Rapport technique / domaine des travaux spéciaux

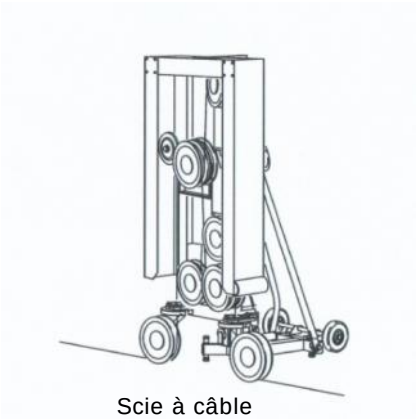
Contenu : Dossier technique de la scie à câble

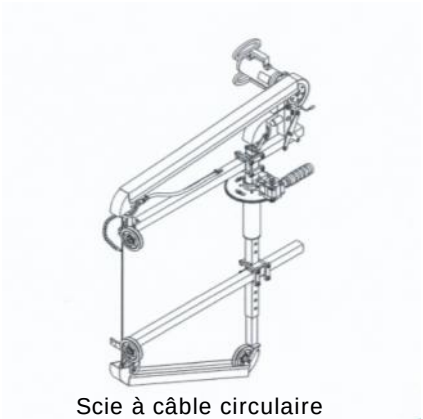
Rédaction : Guillaume Légeret / Sur Momont 83 / 1649 Pont-la-Ville / ETC-3 2011-2012
Date : 03 janvier 2012

Introduction

La scie à câble est une machine conçue pour des sciages de grandes épaisseurs et de grandes dimensions. Les coupes, de type linéaires ou circulaires, peuvent être adaptées au moyen de poulies et d'accessoires. Ainsi on retrouve cette machine lors de transformation, de démolition d'objets en béton ne pouvant être traités de manière standard (chute de bloc, dégagement de poussière), dans les carrières de pierre, mais surtout lors de grand sciage dépassant les capacités des moyens standards (scie murale ou carotteuse).

La norme traitant des coupes de béton est la SN 507 721

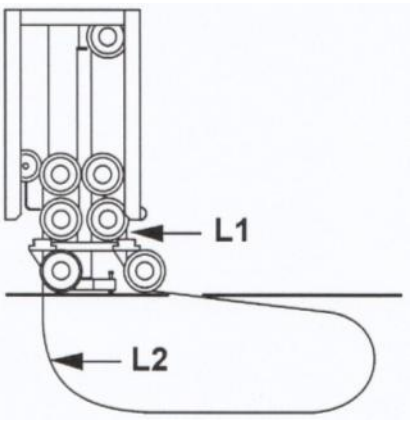

Scie à câble


Scie à câble circulaire

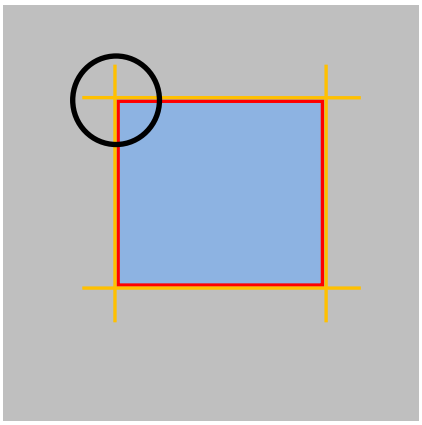
Description de la scie

La scie est composée de 4 éléments principaux:

1. Unité de commande — 400V / 16-60A
2. Câble de commande
3. Télécommande
4. Cage de protection
5. Scie à câble
6. Câble diamanté — Ø 8.5 -11mm; L2 = 6-11m



Comparativement au moyen standard de coupe du béton, la scie à câble, avec maximum une longueur de 11m de câble, peut scier jusqu'à ~5m d'épaisseurs de béton (1m pour la scie murale) et jusqu'à ~9m de diamètre (1m pour les carotteuse). De plus, lors d'une ouverture rectangulaire, les angles sont terminés au droit de la coupe et non décalés selon le diamètre de la lame.



Pour leur utilisation, les scies à câble ont besoin d'être alimenté en eau ainsi qu'en courant électrique 400V 16 à 60A.

Le câble, de diamètre 8.5 à 11mm, peut être raccourci ou allongé selon les besoins au moyen d'outils spécifiques. Lors de la coupe, il est impératif, qu'il soit bien lubrifié et que le sens d'utilisation soit respecté, afin d'éviter toute rupture. En effet, la vitesse de rotation du câble atteint entre 10 et 25 m/s (36 à 90km/h).

Préparation / démontage

Préparation:

Pour la mise en fonction de la scie à câble, il faut s'assurer que l'ouvrage soit étayé (ex.: dalle ou mur) au cas où il venait à subir un gros affaiblissement dans sa structure. De plus, les parties à scier doivent être elles aussi maintenues immobiles durant toute la phase de coupe soit aux moyens d'étais (dalle) soit au moyen d'élément évitant le basculement et le glissement de la partie sciée (mur). Pour les sciages circulaires, l'étayage ne peut se faire que lorsque le sciage a été entamé et que le bras du compas est passé. Ainsi, le sciage doit se faire par étape; et à chaque fois qu'on veut étayer, il faut arrêter la machine pour des raisons de sécurité.

Avant même l'installation de la scie, il est nécessaire, tout d'abord, d'exécuter divers carottage (Ø3-4cm) au travers de l'élément à scier. Ceci afin d'y faire passer le câble, de placer et de fixer les poulies de renvois pour permettre le sciage.

Une fois la scie à câble installée mais non raccordée électriquement, il est recommandé de faire glisser le câble à la main afin d'arrondir les angles de coupes.

Lors du sciage, passablement d'eau s'écoule ou gicle suite au refroidissement du câble diamanté. Il faut donc mettre en œuvre des moyens pour éviter tout dégât aux éléments existants: bâches plastiques, barrière contre l'écoulement de l'eau (mousse expansive ou autre), aspiration ou pompage de l'eau, …

Démontage:

Au besoin, une fois la découpe principale exécutée, il faut encore trancher l'élément pour en diminuer soit le volume soit le poids. À partir de là, les éléments de béton sont tamponnés puis soulevés au moyen de treuille, grue, pelle hydraulique, etc. Pour le sciage d'un mur, on peut le faire basculer vers le sol en le retenant par la grue. Enfin, les déchets de démolition doivent être recyclés ou évacués en décharge.

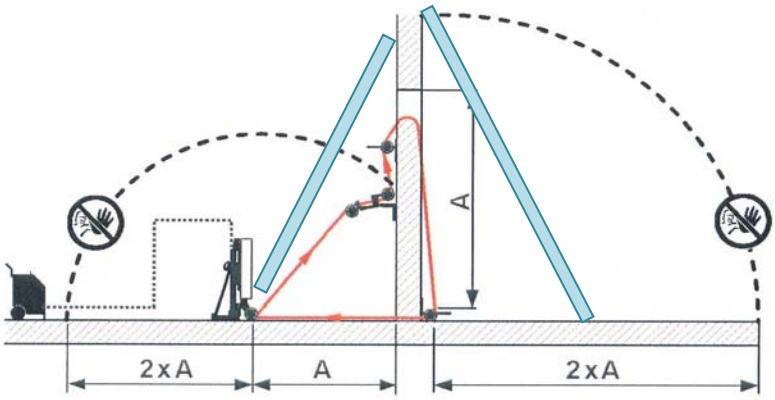
Sécurité

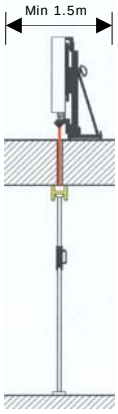
Lors de l'utilisation, le câble de coupe tourne à des vitesses pouvant atteindre près de 100km/h. En cas de rupture du câble, celui-ci peut provoquer des coups de fouet et des parties de câble peuvent s'en détacher. **Il est primordial de suivre toutes les indications de sécurité des fournisseurs. Le non respect de ces informations de sécurité peut engendrer des lésions corporelles graves, voir mortelles.**

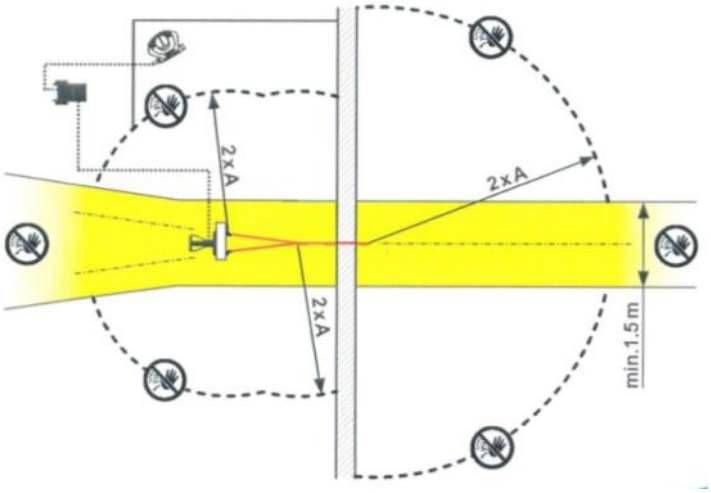
Ce document permet de faire une approche de l'utilisation des scies à câble mais n'est en aucun cas un mode d'emploi ou un manuel de sécurité des scies à câble. Les indications des fournisseurs priment et doivent être respectées.

Ci-dessous quelques points important traitant de la sécurité. Ils peuvent varier selon les fournisseurs:

- Équipement de sécurité du maître scieur:
  - Casque
  - Protection acoustique
  - Protection oculaire
  - Habit adéquat
  - Gants
  - Bottes de sécurité
- **Zone de sécurité**
  - **2x la longueur libre de câble (2x A)**
  - **Minimum 1.5m autour de l'axe du câble**







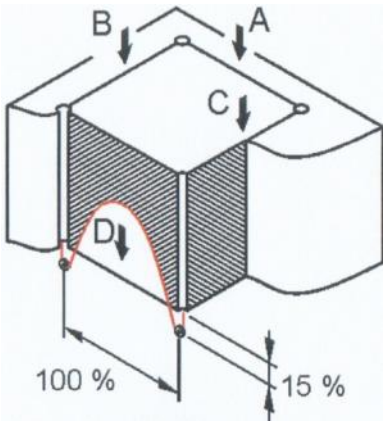
- Manutention sur la machine et dans la zone de sécurité, toujours hors tension
- Suivi d'une formation adéquate (maître scieur ou formation spécifique du fournisseur)
- Étayage de l'ouvrage et des parties à démolir
- Lubrification continue du câble
- Amélioration simple: mise d'un plateau dans l'axe du câble de la scie

Coût de l'investissement

	Scie à câble électrique	Scie à câble circulaire élec
Inventaire de base	fr. 43'150	fr. 38'990
Inventaire complémentaire	fr. 3'000	fr. 2'000
Télécommande sans fil	fr. 7'000	fr. 7'000
Câble diamanté	fr. 2'500	fr. 2'000
Cours de formation	fr. 3'000	fr. 3'000
Total investissement	~ fr. 58'650	~ fr. 52'990

Conclusion

La scie à câble est polyvalente et s'adapte à toutes situations. Elle est utilisée principalement lors de grand sciage, mais peut également être utilisée pour la découpe d'éléments totalement en acier ou se trouvant sous l'eau. La dernière application de cette scie est l'excavation. En effet, elle est capable d'effectuer des découpages en profondeur dans des surfaces de béton, comme par exemple dans une fondation profonde. La scie à câble ne concurrence pas cependant les moyens standards (carotteuse et scie murale) mais se veut comme un complément pour les grandes dimensions.



Remerciement

- TYROLIT Hydrostress SA
- M. Frédéric Zimmermann, TYROLIT Hydrostress SA
- Mauroux SA forage et sciage de béton armé
- J-C.S. Sciage SA